

precis d'Observations physiologiques^{n° 1}
Sur les causes de la premiere
inspiration, & expiration

Sans Recourir aux differents systemes imaginez
pour expliquer le premier mouvement mecha-
nique de la respiration qui ne sont encore
que conjecturaux & tres Eloignés de la vray cause.
Je vous envoie un precis de mes conjectures sur
les moyens que la nature emploie pour operer
la premiere inspiration & expiration, le
moyen paroit simple & conforme a ses loys.
C'est cette même simplicité sans doute, qui se
Eloigne de l'attention de nos grands physiologistes
à la verité l'idée de n'admettre que du simple,
dans un mechanisme qui parroit si composé
depuys à des genies trapedants, mais cepen-
dant si l'on trouve dans cette même simplicité
de quoy s'atisfaire à tout, pourquoy Recourir
au hypotheses qui souvent ne servent qua
jetter plus d'obscurité sur le sujet dont il
est question; voici mes conjectures sur
le mechanisme.

ARC 50 n° 67



2^e L'enfant en venant au monde sort d'un lieu chaud pour être dans le même instant enveloppé d'une atmosphère ^{très froide} ou qui l'est toujours beaucoup en raison du lieu qu'il vient de quitter.

Le poids de l'atmosphère sur tout l'habitude du corps du fœtus, produit plusieurs effets considérables qu'il n'avoit pas encore ressentis jusque alors; et qui se rapportent à deux principaux. Les premiers dépendront de la fraîcheur de l'atmosphère par rapport au fœtus, et les seconds de la pression sur lui.

La fraîcheur de l'atmosphère en agissant sur le fœtus, produit une irritation, un tremblement ou tremoulement qu'il n'avoit pas encore ressentis, plus considérable que celui que nous ressentons en nous jetant dans un bain-froid. Cette fraîcheur subite, et les effets qu'elle produit sur le fœtus, aide du poids de l'atmosphère, comprime toutes les veines qui sont distribuées sur tout l'habitude du corps, avec d'autant plus de facilité que l'air interne ne peut pas encore lui faire équilibre, par les causes, le sang est déterminé à passer plus promptement des veines extérieures dans les intérieures, et de proche en proche par les

Raisons, il passe avec vitesse de d'échoit lu 3
dedans, & desoupe lu même proportion.
Les colles de sang contenue dans les veines
caves, l'augmente, & détermine une plus
grande quantité de ce fluide, à passer dans
l'oreillette droite, le ventricule, & l'artere pulmonaire.

(Il peut arriver que ~~l'est~~^{est} abondant subit,
& considérable du sang dans le ventricule droit,
soit la cause principale que le ventricule ait
plus de capacité que le gauche, afin qu'il
puisse contenir une plus grande quantité de
sang, ~~propre~~ qu'il ne lui en arrive par les veines
caves à la fois dans l'adulte, ~~après~~^{pour} ~~en~~ ^{contenir}
de plus longues inspirations. je n'ai pas eu
occasion d'examiner, si cette différence des ventricules
existe dans les fœtus qui sont promptement inspirés.)

À l'instant que le fœtus parait au
monde, il est ~~est~~ ordinairement dans un état de
faiblesse, qui donne souvent aux personnes peu
accoutumées occasion de le croire mort; & le qui sert
à le lui faire croire, c'est qu'il ne le parait pas
encore avoir des pirrè, & qu'il a la peau blanche;
mais cet état vient, de ce qu'il a passé comme je
l'ai dit, beaucoup de sang des veines externes dans
les internes, & de celles-ci dans les veines caves
qui n'en étant pas encore revenue au ventricule.



4 gauche, par la circulation qui doit s'opérer bien
tot dans les poulmon, l'orte se trouve presque
vide de sang, & par là elle ne peut en distribuer
au cerveau, & à toutes les autres parties; c'est le
qui occasionne cette foiblesse, & cette paleur que
l'on remarque au fœtus naissant.

C'est ici où l'on peut trouver des vngs usages du
trou^{oval} ~~ovale~~, & du canal commun en arteriel. l'un
permet au sang de passer de l'oreille droite
dans la gauche, & l'autre de l'artere pulmonaire
dans la orte, afin d'entretenir une circulation
qui puisse empêcher que cette foiblesse du
fœtus ne devienne mortelle. je n'ai point
des usages de ces communications avec la orte,
qu'après la naissance du fœtus il ont les mêmes
usages auparavant. mais dans ce temps ils
deviennent très utiles, en attendant que la circulation
générale du sang, se fasse dans les poulmon,
après quoy ces communications deviennent inutiles
se ferment, & s'oblitérent.

Le sang pompé avec force, par les cœurs que j'ai
dit, dans les veines caves, l'oreille droite, &
l'artere pulmonaire, est déterminé à se porter aux
poulmon en plus grande quantité, & promptement
en raison des forces expansives qui pompent la
colonne. Le sang s'écoule par la les émanations

de l'arterre avec vivacité, effacent les different
angles ou fourbure, quelle font sur les vesicules aerienues,
les distendent & lcarte leurs parois, par leurs ~~gros~~ battement
redoublé, & existe un ébranlement qui fait étirer de
plus en plus, l'écartement de ces même vesicules.
Les differentes arceolles, ou clauifications des arterres
pulmonaire sur les vesicules aerienues, leurs occasionent
un mouvement semblable, à celui que communique
les arterre de la dure mere à cette membrane, & en
communiquant le même mouvement au vesicules
pulmonaires, ils les dilatent en lcartant leurs
parois & les distendent lentre d'air.

L'état de foiblesse comme jay dit, ou
trouve de fetus pendant le temps, fait tomber la
machoire, la langue, de l'arriere, & toutes les parties
de la gorge dans un état de paralysie momentanée,
afin que les parties n'ayant aucune action, ne
puissent faire obstacle à l'air; qui par la pénétration
facilement dans la bouche, & la trache arterre. ils
s'y échappent pour ne pas occasionner d'irritation,
en attendant l'instant de pénétrer dans les vesicules
pulmonaires.

Le poids de l'atmosphère sur la colonne d'air, qui
qui à passer dans la bouche, & la trache arterre,
pendant la foiblesse, oblige cette colonne à pénétrer
dans les vesicules & la partie dilatée, par les causes
que jay dit, il s'y clarifie, les dilate par conséquent
davantage, & efface de plus en plus les different
angles ou fourbure, que font sur elles les clauifications



6. artérielles & veineuses, & facilite le passage du sang dans les veines. L'air & le sang ayant pénétré par le mécanisme, dans toutes les substances des poulmons, établit la première inspiration, & la circulation générale du sang dans les poulmons.

Le sang continue sa course, & sille les ramifications des veines pour se rendre au ventricule gauche, & de là dans l'orte, qui se distribue dans toutes l'étendue du corps, la plus grande quantité, pour établir l'état de foiblesse ou étoit trouvé le fœtus, avant le départ du sang des poulmons au cœur. alors l'influx du sang au cerveau, facilite les fonctions de la respiration qui avoit esté comme suspendue, & l'esprit se distribue par tout avec plus d'affluance, & mettent entre autre, la membrane muqueuse l'état de sentir, les effets de l'irritation de l'air qui occasionne l'éternuement & un ébranlement général, qui met toutes les parties de la bouche, du larynx, & les parties de la poitrine en jeu, mais il faut remarquer que cela ne se passe qu'à l'expiration, ainsi l'inspiration est fait par le mécanisme ci devant, avant que l'éternuement se fasse. L'éternuement ne peut donc pas être regardé comme la cause de la première inspiration.

L'entre' de l'air & du sang dans les poudrons, 7.
par le mechainisme les gonfle, & dilatent la même
proportion la poitrine, les cotes s'elevent, de
diaphragme s'abaisse, le sternum s'elevent aussy,
les cartilages des cotes se tordent, & les muscles
inspirateurs deviennent auxilliers, seulement de
les causes dilatente. Comme je le ferai voir ci
apres; & les expirateurs sont bandés & tendus,
alors le sang pousse des clarifications des veines
dans les troues, pour se rendre au ventricule
gauche. ~~contre~~ la resistance que les poudrons.
offrent, au etablissement des parties qu'ils avoient
ecartées, comme a diminuer par cette raison,
alors les muscles expirateurs, les cotes, & leurs
cartilages, le sternum, le diaphragme, & les muscles
du bas ventre, qui tendent tous a se etablis,
L'empêche, & eleagisse des fers jüstant sur les
poudrons, chassent l'air & le sang qui les gonflloit,
avec d'autant plus de facilité, que le sang ne
trouve plus de resistance pour se rendre au
ventricule gauche; ainsi que l'air clarifié qui
tend aussy a sechapper, pour faire place à un
air plus dense; par la les forces, qui avoient agie
dans la premiere inspiration pour dilater la
poitrine diminuent de plus en plus; alors les cotes
& autres parties de la poitrine, n'étant plus soutenues

8. par le gonflement ou la dilatation des poumons, reprennent leurs situations naturelles, & de ce point de l'atmosphère il se rétablit promptement l'équilibre venant à manquer par le retour libre du sang au ventricule gauche, & la sortie de l'air clarifié, ainsi s'opère la première expiration.

De ce que je vien de dire, il résultent que la première inspiration a pour cause la fraîcheur de l'atmosphère, & son poids sur le fœtus naissant, que les causes s'opposent, & déterminent le sang contenu dans les veines externes, à passer promptement dans les internes, & augmente par là les colonnes de sang dans les veines caves; & les pousse avec force dans l'oreillette droite, le ventricule, & l'artere pulmonaire; que la quantité de sang qui arrive plus promptement aux poumons, par le mécanisme, existe dans les branches de cette artere un mouvement assez considérable pour le communiquer au vaisseau même, mais particulièrement à toutes les vésicules aériennes sur lesquels elles se jettent, & écarte leurs parois, afin qu'elle permette à l'air qui a passé comme je l'ai dit dans la bouche, & la trachée artere, pendant la foiblesse du fœtus, (le canal étant toujours ouvert) de pénétrer dans les vésicules aériennes dilatées par cette

Cause. Le poids de l'atmosphère pressent cette
colonne; la détermine facilement à y pénétrer,
par la établit la première inspiration.
Le nombre des veines pulmonaires, n'est pas
comme l'on remarque plusieurs physiologistes,
suffisantes pour recevoir de sang clarifié apporté
par les artères; mais clarifié par l'air qui
pénètre dans les vesicules, son volume diminue
en raison, on peut de plus, croire avec juste
raison, que cette diminution des veines en raison
des artères, est faite pour aider au mécanisme
de la respiration. parce que par la le sang trouvant
de la résistance en raison de sa quantité, distend
le globe en partie les poumons, pour contribuer
avec l'air à l'inspiration, & à la dilatation de
la poitrine.

Le gonflement des poumons dans l'inspiration, ne
peut se faire que par l'air, & par le sang; mais le
dernier ne peut pas contribuer à ce gonflement nécessaire,
s'il avoit comme ailleurs, passé d'un lieu étroit dans
un plus large; cette diminution des veines pulmonaires
étoit donc absolument nécessaire, non seulement
pour que le sang ait eu le temps de recevoir le
contact de l'air suffisamment, mais aussi pour qu'il
ait contribué au gonflement des poumons & par là
à la dilatation de la poitrine. Car si le gonflement
ou la dilatation des poumons n'avoit eu lieu

que par l'air seulement, la quantité ut être
trop grande, & nous inspire qu'à l'air qu'en
air temperé en saison, les p'ais chaud, ainsi
que les p'ais froid, peuvent être mortel; dans
l'un, le sang ut être trop rarefié, & dans
l'autre trop condensé.



PRÉCIS
D'observation physiologique
sur l'usage des muscles de la
Respiration

Des auteurs moderne très célèbres, nous assure
que le mechanisme de la respiration, s'exécute
par l'action seul des muscles, que l'on nomme
pour cet effet inspirateurs, & expirateurs;
Je me trouve par la manière dont j'ai établi
que s'opère le mechanisme, contraire à leur
opinion, & je vais tâcher de démontrer très
succinctement, qu'il nout d'autre usage que
d'être seulement auxillies, dans l'inspiration
& l'expiration.

- 1^{re} ils disent que les muscles inspirateurs en se
contractant, élève les côtes ditate la poitrine
& permet par la l'entrée de l'air, dans les
poumon; mais on a pris l'effet pour

La cause dans l'est occasion, l'est au contraire
de l'air dans les poudres, et le gonflement
de l'air qui élève les côtes et dilate la poitrine.

D'autre disent que si l'air sert
à dilater la poitrine, l'inspiration se feroit apres
la mort. l'est peu connoître les effets de l'air
de l'air, suite de la compression et de
la chaleur, qu'il admette cette possibilité. l'est effet
dans un cadavre l'air qui se trouve dans les poudres
est égal à celui de l'atmosphère, il n'y aroit
aucune compression ni chaleur, ainsi il ne
doit point se dilater la poitrine, ni par
conséquent gonfler les poudres.

un mécanisme aussi essentiel à la vie, pourroit
il être abandonné à des principes aussi exposés,
que sont les muscles inspirateurs, et expirateurs;
une plaie ou tout autres causes, qui détruiroit par
exemple le diaphragme postérieur supérieur, deviendroit
un accident mortel, puisque par la perte de ce muscle,
les forces des inspirateurs ne pourroit plus contre-
balancer l'action des expirateurs. l'inspiration ne
pourroit donc plus se faire, et l'animal periroit
par cette cause, et vice versa. heureusement que la
nature ne s'est confiée de son si important,
à l'action de ses muscles, comme je le prouverai
dans la suite par l'observation.

Si l'inspiration, & l'expiration, s'exécutoit par la seule action volontaire, des muscles que l'on destine à ces usages; ils doivent avoir les uns, & les autres, une force égale d'action, & la volonté doit être la force déterminante, qui fait peser l'équilibre qui élève l'un, pour les faire agir, les uns, ou les autres, mais la volonté pourroit elle suffire, pour suppléer à l'action de la perte du muscle dont j'ai parlé, & ne le crois pas: il arrivera donc que l'inspiration ne pourra se faire, ou que très difficilement du côté du muscle loupé.

La volonté ne peut avoir lieu pendant le sommeil, cependant dans le temps les fonctions s'exécutent, même avec plus d'ordre & d'égale.

En suspendant pour un instant l'autre, & la sortie de l'air, on ne voit pas dans cet instant ni se dilater, ni se rétrécir, il n'y a que le diaphragme que l'on puisse faire agir. En s'abaissant, & en reprenant la situation. Si pendant les muscles inspirateurs, & expirateurs, s'exécutent ce qu'on leur suppose, il arriveroit que l'on pourroit volontairement dilater la poitrine, ou la rétrécir, sans qu'il entra d'air, & sans qu'il en sorte, c'est ce qui n'a pas lieu. ^{l'aplatissement} du diaphragme, en s'abaissant & les muscles du bas ventre en se rétablissent. En élevant le diaphragme en ont sans doute supposé.

après que l'inspiration est achevée, les muscles
inspirateurs soit qu'il reste la contraction, ou
qu'il se détache; l'expiration ne se fait point
si l'on étend son attache, l'air et le sang qui
ont gonflé les poumons, son donc suffisant pour
contrebalancer l'effort des inspirateurs, et faire courir
à la poitrine la même dilatation. il est vrai que
cela ne peut durer que peu de temps (qui dépend de la
circulation et non de la force des inspirateurs) mais
le temps est suffisant pour prouver que l'action de
les muscles n'est pas la seule cause qui maintienne
la poitrine dilatée, ni rétrécie, comme on peut le
faire quelque temps après l'expiration.

Si l'inspiration, et l'expiration, se perroit seulement
par la seule action des muscles, et autres parties
solides qui y concourent, selon leurs sentiment. Les
mouvements exécuteroient complètement, et on ne
pourroit si je puis m'exprimer ainsi, faire de double
inspiration et expiration, ou exécuter l'un ou l'autre
de ces fonctions, lu plusieurs fois tant comme on peut
se le voir sur soy même, tant cependant ce que
l'on fait facilement. Or là il est vrai que par la
volonté nous pouvons faire exécuter à certaine partie
des mouvements plus ou moins complet, mais il
n'en est pas de même à la poitrine, car lu laisse
échapper l'air contenu dans les poumons, nous
ne pouvons malgré notre volonté, l'empêcher que
cette capacité ne se rétrécisse, indépendamment



Du desir que nous avons de la maintenir dilatée,
en faisant agir les muscles inspirateurs
plusieurs expériences faites sur la poitrine, pour
soutenir de grand effort, neiroit pue avoir lieu
sans l'air retenu, & le sang, qui gonfle les
poumons, la seule force des muscles inspirateurs
seroit elle suffisente pour tenir la poitrine dilatée
Contre de pareille forces, cest le quil est bien
difficile de croire

Les muscles inspirateurs ne sont donc quauxillies
des causes qui jay dit dilater la poitrine.

Les expirateurs, non pas non plus la force
des causes seul l'expiration, il ne sont quauxillies
de labseme des causes qui avoit servi à
dilater la poitrine.

une simple expérience va prouver ce que jay
dit, & qui je suis étonné que l'on n'ait pas à
Monsieur David dans son mécanisme de la
respiration. Elle auroit épargné à l'est auteur
celebre un travail penible, qui est coutte beaucoup
à tout autre qu'à lui: il donne pour causes de
l'inspiration, & l'expiration, l'action des muscles
inspirateurs, & expirateurs, mais on va voir que
cela se se passe pas comme il le dit.



Expérience

Jay coupé à un chien, le muscle d'autelet post^{er}
superieur, qu'il regarde comme un muscle tres
essentiel dans l'inspiration; après la destruction
complète de ce muscle, l'animal inspirait et
expirait, comme auparavant.

une demi heure apres, jay coupé de même
le d'autelet postérieur inférieur, du côté opposé.
Et l'inspiration, et l'expiration, se faisoit de même,
sans qu'il y eut parue aucune négativité dans
ces mouvements.

Je demande a present si l'inspiration, et l'expiration
se faisoient par l'action seule des muscles, l'inspiration
ne doit donc pas se faire d'un côté, ni l'expiration
de l'autre, et l'animal devoit perir promptement.

Le contraire est arrivé, car ayant laissé vivre
quatre heures, il n'y a eu aucun dérangement dans
l'inspiration, ni l'expiration. mais craignant de
n'avoir pas coupé les muscles en entier, jay
fait perir l'animal pour m'en assurer par
la dissection, et jay vu que je les avois détruit
en entier.

quelle preuve plus sûre veut on trouver, pour
assurer que le mécanisme de la respiration,
ne se fait pas seulement par l'action des
muscles, et des autres parties solides.

il faut donc d'après cela recourir au
mécanisme, avec lequel l'air entre dans
les poudres pour le gonfler, & dilater
la poitrine, & la circulation du sang
dans le vaisseau, comme je l'ai dit si
devant; & on aura la cause de la
première inspiration, & expiration.

J'ai l'honneur d'être avec un profond
respect

Monsieur

Votre très humble &
très obéissant serviteur
Laudren, Chirurgien major
des Vaisseaux du Roy Intendant
pour la marine au port de
Brest.